



F-8171

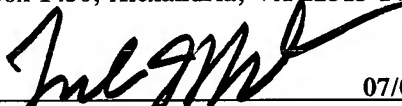
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Joachim JUNG  
Serial No. : 10/796,389  
Filed : March 9, 2004  
For : INSTALLATION FOR PRODUCING CABLES  
Group Art Unit : UNKNOWN  
Examiner : UNKNOWN

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on July 6, 2004.

Frank J. Jordan  
(Name)

 07/06/04  
(Signature and Date)

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Germany	103 11 512.9	March 17, 2003

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Jordan and Hamburg LLP

By

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Frank J. Jordan', is written over a horizontal line.

Frank J. Jordan

Reg. No. 20,456

Attorney for Applicants

Jordan and Hamburg LLP  
122 East 42nd Street  
New York, New York 10168  
(212) 986-2340

FJJ/cj  
Enclosure: Certified Priority Document

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Jordan and Hamburg <sup>US</sup>  
F-8171

(212) 986-2340  
Joachim JUNG  
10/796,389

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 11 512.9

**Anmeldetag:** 17. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** Troester GmbH & Co KG, 30519 Hannover/DE

**Bezeichnung:** Anlage zur Herstellung von Kabeln

**IPC:** H 01 B, B 29 C, D 07 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. März 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Kahle

15. März 2003  
Meine Akte 1540

Troester GmbH & Co KG  
Am Brabrinke 1-4, 30519 Hannover

---

Anlage zur Herstellung von Kabeln

---

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Kabeln, bestehend aus einer Extrusionsvorrichtung mit einem oder mehreren Extrudern und einem von dem oder den Leitern des Kabels durchlaufenen Spritzkopf, hinter dem eine Induktionserhitzungsanlage angeordnet ist, wobei dem Spritzkopf und der ihm nachgeschalteten Induktionserhitzungsanlage ein nach Art einer in horizontaler Richtung sich erstreckenden Kettenlinie durchhängendes Vulkanisationsrohr nachgeschaltet ist, das aus mehreren Rohrstücken zusammengebaut ist, von denen das dem Spritzkopf nächste Rohrstück ein Teleskoprohr ist, welches dem Maschinenführer Zugang zur Extrusionsöffnung des Spritzkopfes ermöglicht.

Hierbei besteht die Seele des Kabels aus einem oder mehreren Kupferdrähten, die von Isolier- und/oder Halbleiterschichten umgeben sind, die von dem oder den Extrudern dem Spritzkopf zugeführt sind und im Spritzkopf zu der oder den die Leiter ummantelnden Isolierschichten ausgeformt sind.

Eine derartige Anlage ist durch verschiedene Vorbenutzungen bekannt geworden. In dem dem Spritzkopf nachgeschalteten Vulkanisationsrohr muß das den Spritzkopf verlassende, frisch hergestellte Kabel über eine bestimmte Zeit auf einer über der Vulkanisationstemperatur der extrudierten Schichten liegenden

Temperatur gehalten werden. Das erfolgt von außen her durch das im Vulkanisationsrohr befindliche heiße, meist gasförmige Medium. Mit der Induktionserhitzungsanlage wird die Seele des Kabels auf eine Temperatur über der Vulkanisationstemperatur erhitzt, so daß die für die Vulkanisation benötigte Wärme auch von innen her in die Isolierschichten eingetragen wird. Diese durch Induktion eingetragene Wärme verkürzt somit die Zeit, welche für das Durchwärmen des gesamten Querschnitts des Kabels auf die Vulkanisationstemperatur benötigt wird und verkürzt damit die Baulänge des Vulkanisationsrohres. Jede mögliche Verkürzung des Vulkanisationsrohres erhöht die Wirtschaftlichkeit der Kabelherstellungsanlage, erniedrigt die Investitionskosten nicht nur der Anlage, sondern auch der Maschinenhalle und vereinfacht deren Betrieb.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Wirtschaftlichkeit einer Kabelherstellungsanlage durch Maßnahmen zu erhöhen, die eine kürzere Baulänge erbringen, eine schnellere Durchwärmung der Isolierschichten und einen einfacheren Betrieb der Anlage ermöglichen und darüber hinaus den Zutritt des Maschinenführers zum Spritzkopf bei einem Werkzeugwechsel und bei Reinigungsarbeiten erleichtern.

Die Erfindung besteht darin, daß die dem Spritzkopf nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage in das bewegliche Rohr des Teleskoprohres fest eingebaut ist und zusammen mit diesem Rohr bewegbar ist, wobei das bewegliche Rohr des Teleskoprohres mitsamt der eingebauten Induktionserhitzungsanlage in das unbewegliche Rohr des Teleskoprohres hineinschiebbar ist.

Diese Anordnung erbringt den Vorteil einer kürzeren Baumöglichkeit für das Vulkanisationsrohr und eines verbesserten

Zuganges zum Spritzkopf für Reinigungs-, Wartungs- und Werkzeugtauscharbeiten. Darüber hinaus wird der Vorteil erzielt, daß die spritzkopfseitige Lagerung des Vulkanisationsrohres bereits an einem Ort erfolgen kann, an dem sich das bewegliche Rohr im feststehenden Rohr des Teleskoprohres befindet. Der Ort der Lagerung rückt damit näher an den Spritzkopf heran, ohne den für die Wartung benötigten Raum am Spritzkopf zu verkleinern.

Dabei ist es vorteilhaft, daß die Induktionserhitzungsanlage die gesamte Länge des beweglichen Rohres einnimmt, weil dadurch die Leitererhitzung gleichmäßiger und wirkungsvoller durchgeführt werden kann.

Bei dieser Anlage läßt sich die Baulänge des Vulkanisationsrohres noch weiter dadurch verkürzen, daß dem Spritzkopf eine Induktionserhitzungsanlage vorgeschaltet ist, daß die dem Spritzkopf vorgeschaltete Induktionserhitzungsanlage für die Erhitzung auf einen Temperaturwert eingestellt ist, der unter der Vulkanisationstemperatur liegt, während die dem Spritzkopf nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage für die Erhitzung auf einen Temperaturwert eingestellt ist, der über der Vulkanisationstemperatur liegt.

Die dem Spritzkopf vorgeschaltete Induktionserhitzungsanlage bringt bereits Wärme in die Kabelseele, bevor diese den Spritzkopf und das Vulkanisationsrohr überhaupt erreicht. Das im Spritzkopf die Kabelseele ummantelnde extrudierte Isoliermaterial, das sich zum Zeitpunkt der Extrusion auf einer Temperatur kurz unterhalb der Vulkanisationstemperatur befindet, wird somit durch eine niedrigere Temperatur der Kabelseele nicht abgekühlt, sondern verbleibt auf seiner Temperatur. Unmittelbar hinter dem Spritzkopf wird aber durch die zweite Induktionserhitzungsanlage das die Kabelseele ummantelnde Extrudat von in-

nen her durch die in die Kabelseele eingetragene Induktionswärme stark erhitzt, so daß eine sich über den Kabelquerschnitt gleichmäßig erstreckende Vulkanisation sehr frühzeitig einsetzt, weil sich die zweite Induktionserhitzungsanlage unmittelbar hinter dem Spritzkopf befindet. Diese örtliche Lage der zweiten Induktionserhitzungsanlage ist für eine kurze Bauform des Vulkanisationsrohres wichtig.

So wirken die beiden Induktionsanlagen vor und unmittelbar hinter dem Spritzkopf, und diese im verschiebbaren Teil des Teleskoprohres integriert, zu dem technischen Erfolg einer Verkürzung des Vulkanisationsrohres zusammen.

Dabei weist das bewegliche Rohr des Teleskoprohres einen Außendurchmesser aufweist, welcher kleiner als der Innendurchmesser des feststehenden Rohres ist.

Das unverschiebbare Rohrstück des Teleskoprohres ist zweckmäßigerweise mit einem Lager versehen, mit dem der obere Teil des gesamten Vulkanisationsrohres gelagert ist. Dadurch wird die Stabilität der Anlage im Bereich neben dem Spritzkopf erhöht.

Weiterhin ist es aus baulichen Gründen vorteilhaft, daß an dem beweglichen Rohrteil ein Stecker angebracht ist, welcher in am Spritzkopf befestigte Kontakte greift, wenn der bewegliche Rohrteil an den Spritzkopf herangeschoben ist.

Das Wesen der Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Ansicht der Anlage im Betriebszustand,

Fig.2 eine Ansicht der Anlage im Wartungszustand.

Die Anlage zur Herstellung von Kabeln weist eine nicht dargestellte Abwickeltrommel auf, von der die Kabelseele 1 abgewickelt wird und einem Querspritzkopf 2 zugeführt wird, in den nicht dargestellte Extruder Isolations- und Halbleitermaterial hineinextrudieren, welches in dem Querspritzkopf 2 zu einer Ummantelung der Kabelseele 1 ausgeformt wird. Das auf diese Weise im Querspritzkopf 2 geformte Kabel muß nun einer Vulkanisation seiner Isolier- und Halbleiterschichten unterzogen werden. Diese Vulkanisation erfolgt in dem an den Querspritzkopf 2 anschließenden Vulkanisationsrohr, welches mit einem heißen gas- oder dampfförmigen Medium gefüllt ist. Der dem Querspritzkopf nächstgelegene Teil des Vulkanisationsrohres ist das aus dem beweglichen Rohrteil 6 und dem unverschiebbaren Rohrteil 3 bestehende Teleskoprohr 3,6. Das gas- oder dampfförmige Medium im Vulkanisationsrohr trägt von außen her Wärme in das die Kabelseele 1 umgebende Extrudat. Die Vulkanisation wird jedoch dadurch wesentlich beschleunigt, daß auch die Kabelseele 1 durch Induktion so erwärmt wird, daß Wärme von der innen im Kabel liegenden Kabelseele 1 nach außen in das die Kabelseele 1 umgebende Extrudat eingeführt wird. So gelangt Wärme von innen und von außen in das Extrudat, so daß sich die Temperatur im Querschnitt der Isolations- und Halbleiterschichten rasch vergleichmäßigt und über die Vulkanisationstemperatur steigt und auf dieser Temperatur gehalten wird. Die Einführung dieser Induktionswärme in die Kabelseele erfolgt durch zwei Induktionserhitzungsanlagen: Die eine Induktionserhitzungsanlage 4, die vom Generator 5 gespeist ist, ist dem Querspritzkopf 2 vorgeschaltet und erhitzt die Kabelseele 1 bereits vor der Ummantelung auf eine Temperatur kurz unter der Vulkanisationstemperatur, die andere Induktionserhitzungsanlage 7, gespeist vom Generator 8, ist dem Querspritzkopf 2 nachgeschaltet und er-



hitzt die Kabelseele 1 auf eine Temperatur über die Vulkanisationstemperatur, so daß von der Kabelseele 2 Wärme in das Extrudat 6 wandert. Die nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage 7 ist in dem beweglichen Rohrstück 6 des Teleskoprohres 3,6 untergebracht. Das bewegliche Teleskoprohrstück 6 ist in das unbewegliche Teleskoprohrstück 3 bei der Durchführung von Arbeiten am Querspritzkopf 2 einschiebbar.

In der Praxis ist immer unmittelbar hinter dem Querspritzkopf 2 eine Kontrollvorrichtung 9 angeordnet, die die Lage der Kabelseele 1 im ummantelnden Extrudat prüft. Diese Kontrollvorrichtung 9 ist an der dem Querspritzkopf zugewandten Stirnseite des beweglichen Rohres 6 angebracht.

Das in der Praxis sehr lange Vulkanisationsrohr 3, von dem in der Zeichnung nur der vorderste Teil gezeigt ist, muß gelagert sein. Hierzu dient das Lager 10, welches den unbeweglichen Teil 3 des Teleskoprohres 3,6 abstützt. Durch den Einbau der Induktionserhitzungsanlage 7 in den beweglichen Teil 6 des Teleskoprohres 3,6 kann das Lager 10 erheblich dichter an den Querspritzkopf 2 herangerückt werden als dieses beim Stand der Technik möglich war.

### Liste der Bezugszeichen

- 1 Kabelseele
- 2 Querspritzkopf
- 3 fester Teil des Teleskoprohres
- 4 vorgeschaltete Induktionserhitzungsanlage
- 5 Generator
- 6 verschiebbarer Teil des Teleskoprohres
- 7 nachgeschaltete, in das verschiebbare Teleskoprohr eingebaute Induktionserhitzungsanlage
- 8 Generator
- 9 Kontrollvorrichtung
- 10 Lager

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Anlage zur Herstellung von Kabeln,  
bestehend aus einer Extrusionsvorrichtung mit einem oder mehreren Extrudern und einem von dem oder den Leitern des Kabels durchlaufenen Querspritzkopf,  
hinter dem eine Induktionserhitzungsanlage angeordnet ist  
wobei dem Querspritzkopf und der ihm nachgeschalteten Induktionserhitzungsanlage ein nach Art einer in horizontaler Richtung sich erstreckenden Kettenlinie durchhängendes Vulkanisationsrohr nachgeschaltet ist,  
das aus mehrern Rohrstücken zusammengebaut ist,  
von denen das dem Querspritzkopf nächste Rohrstück ein Zugang zum Querspritzkopf ermöglichendes Teleskoprohr ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die dem Querspritzkopf (2) nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage (7) in das bewegliche Rohr (6) des Teleskoprohres (3,6) fest eingebaut ist und zusammen mit diesem Rohr(6) bewegbar ist  
wobei das bewegliche Rohr (6) des Teleskoprohres (3,6) mitsamt der eingebauten Induktionserhitzungsanlage (7) in das unbewegliche Rohr (3) des Teleskoprohres (3,5) hineinschiebbar ist.
2. Anlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Induktionserhitzungsanlage die gesamte Länge des beweglichen Rohres einnimmt.
3. Anlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß dem Querspritzkopf (2) eine Induktionserhitzungsanlage

(4) vorgeschaltet ist,  
daß die dem Querspritzkopf (2) vorgeschaltete Induktions-  
erhitzungsanlage (4) vorzugsweise für die Erhitzung auf ei-  
nen Temperaturwert eingestellt ist, der unter der Vulkanisati-  
onstemperatur liegt, während die dem Querspritzkopf (2)  
nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage für die Erhit-  
zung auf einen Temperaturwert eingestellt ist, der über der  
Vulkanisationstemperatur liegt.

4. Anlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das bewegliche Rohr (6) des Teleskoprohres (3,6)  
einen Außendurchmesser aufweist, welcher kleiner als der  
Innendurchmesser des feststehenden Rohres (3) ist.
5. Anlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das unverschiebbare Rohrstück (3) des Teleskoprohres  
(3,6) mit einem Lager (10) versehen ist, mit dem der obere  
Teil des gesamten Vulkanisationsrohres gelagert ist.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Kabeln, bestehend aus einer Extrusionsvorrichtung mit einem oder mehreren Extrudern und einem von dem oder den Leitern des Kabels durchlaufenen Spritzkopf, hinter dem eine Induktionserhitzungsanlage angeordnet ist, wobei dem Spritzkopf und der ihm nachgeschalteten Induktionserhitzungsanlage ein nach Art einer in horizontaler Richtung sich erstreckenden Kettenlinie durchhängendes Vulkanisationsrohr nachgeschaltet ist, das aus mehreren Rohrstücken zusammengebaut ist, von denen das dem Spritzkopf nächste Rohrstück ein Zugang zum Spritzkopf ermöglichendes Teleskoprohr ist. Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Wirtschaftlichkeit einer Kabelherstellungsanlage durch Maßnahmen zu erhöhen, die eine frühere und schnellere Durchwärmung der im Spritzkopf aufgetragenen Isolierschichten und einen einfacheren Betrieb der Anlage ermöglichen und gleichzeitig einen einfacheren und schnelleren Zutritt zum Spritzwerkzeug bei einer Reinigung des Spritzkopfes und bei Werkzeugwechsel ermöglichen. Die Erfindung besteht darin, daß die dem Spritzkopf nachgeschaltete Induktionserhitzungsanlage in das bewegliche Rohr des Teleskoprohres fest eingebaut ist und zusammen mit diesem Rohr bewegbar ist, wobei das bewegliche Rohr des Teleskoprohres mitsamt der eingebauten Induktionserhitzungsanlage in das unbewegliche Rohr des Teleskoprohres hineinschiebbar ist

